

FREQUENCY DISTRIBUTION

রাশিতথ্যগুলো যখন একটি নির্দিষ্ট series এর মধ্যে বারে বারে অবস্থান করে তখন সেগুলো Frequency হিসাবে statistics এ আলোচনা করা হয়। অন্যভাবে বলা যায় যে Frequency of a value of the variable is the number of times it occurs in a given series of observation. আর এই Frequency গুলো যখন এই নির্দিষ্ট Table এ উপস্থাপন করা হয় তখন তাকে Frequency distribution বলে। এ প্রসঙ্গে Erricker বলেছেন যে—'Frequency distribution is a classification according to the number possessing the same value of the variable.'

● CHARACTERISTICS OF FREQUENCY DISTRIBUTION :

পরিসংখ্যানের বিভিন্ন পর্যায়ে নির্দিষ্ট শ্রেণী ও তার অন্তর্ভুক্ত frequency নির্ণয় করার সময় কতকগুলি সাধারণ বৈশিষ্ট্য লক্ষ্য করা যায়। যেমন

1. পরিসংখ্যান গুলোর সংখ্যাগত বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে frequency গুলোকে শ্রেণীভুক্ত করা হয়।
2. এই frequency গুলো একই সময়ে সংগৃহিত কতকগুলো তথ্য থেকে গঠন করা হয়।
3. পরিমাণগত ভাবে frequency গুলো পৃথক থাকে।
4. এই ধরনের রাশিগুলোর বিন্যাস প্রতিসম ও অপ্রতিসম উভয় প্রকারের হয়ে থাকে।
5. এই frequency গুলো পরিমাণ গতভাবে পরস্পর পৃথক থাকে।
6. বিভিন্ন শ্রেণী পরিসরের দ্বারা এই frequency গুলো কেবল তথ্যের বটন সম্পর্কে ধারণা প্রদান করতে সাহায্য করে।

● TYPES OF FREQUENCY DISTRIBUTION :

Frequency Distribution সাধারণতঃ দু প্রকারের হয়ে থাকে।

1. Simple Frequency Distribution or Discrete Frequency Distribution.
2. Grouped Frequency Distribution or Continuous Frequency Distribution.

(1) SIMPLE FREQUENCY OR DISCRETE FREQUENCY DISTRIBUTION :

রাশিতথ্যগুলো যখন ভগ্নাংশে না দেখিয়ে পূর্ণসংখ্যায় দেখানো হয় এবং কেবলমাত্র পূর্ণসংখ্যার ভিত্তিতে এদের উপস্থাপন করা হয়, তখন তাকে Simple বা Discrete বা Ungrouped Frequency Distribution বলে। এক্ষেত্রে কোন শ্রেণী সীমানা বা Class Boundary থাকে না। কেবলমাত্র একক সংখ্যা ও তাদের Frequency থাকে। যেমন —

Table : Simple or Discrete Frequency Distribution

Roll No.	Marks (Frequency)
02	63
06	53
10	55
14	48
18	50

● MERITS OF SIMPLE OR DISCRETE FREQUENCY DISTRIBUTION

বিচ্ছিন্ন ভাবে frequency এর বন্টনের বেশ কিছু সুবিধে রয়েছে। যেমন

1. এই ধরনের frequency বিন্যাসের কম সংখ্যক তথ্যের উপস্থিতি লক্ষ্য করা যায়।
2. বিচ্ছিন্ন বিন্যাসের ক্ষেত্রে প্রতিটি সংখ্যাই পরিচিতি বা প্রাধান্য পেয়ে থাকে।
3. কম সংখ্যক তথ্যের আদান প্রদান ঘটে বলে গাণিতিক জটিলতা এই বিন্যাসে অনেক কম।
4. এই বিচ্ছিন্ন frequency distribution এর ক্ষেত্রে প্রতিটি পরিসংখানের নিজস্ব বৈশিষ্ট্য বজায় থাকে বলে তথ্যের উপস্থাপনের বিকৃত অবস্থা সহজে প্রকাশ পায় না।

● DEMERITS OF SIMPLE OR DISCRETE FREQUENCY DISTRIBUTION :

বিচ্ছিন্ন ভাবে বিন্যস্ত frequency গুলোর অবস্থানের সুবিধা যেমন রয়েছে তেমনি বেশ কিছু অসুবিধেও লক্ষ্য করা যায়। যেমন—

1. বহু সংখ্যক বা অধিক তথ্যের উপস্থাপনের ক্ষেত্রে বিচ্ছিন্ন বিন্যাস বা এই Simple or discrete distribution প্রযোজ্য নয়।
2. এই ধরনের frequency বিন্যাসে শ্রেণী ব্যাপ্তি বা class interval এর প্রয়োগ না থাকায় তথ্যের সংক্ষিপ্ত করণ ব্যর্থ হয়।
3. Simple or discrete frequency distribution এর মাধ্যমে পরিসংখ্যান গুলোকে লেখচিত্রের মাধ্যমে সহজে প্রকাশ করা সম্ভব হয় না।
4. এই প্রকার frequency বিন্যাস কেবলমাত্র তথ্যগুলোর সাধারণ গুণাবলী নিয়ে আলোচনা করে বলে পরিসংখ্যানের জটিল ব্যাখ্যা ও সূত্র প্রয়োগের ক্ষেত্রে এই ধরনের frequency distribution এর ভূমিকা অনেক কম।

(2.) GROUPED FREQUENCY DISTRIBUTION OR CONTINUOUS FREQUENCY DISTRIBUTION :

পরিসংখ্যান বিদ্যায় যখন রাশিতথ্যগুলো নির্দিষ্ট পরিসীমার মধ্যে প্রকাশ করা হয় তখন তাকে Continuous বা Grouped Frequency Distribution বলে। এই ধরনের Frequency Distribution এর ক্ষেত্রে নির্দিষ্ট Class Boundary থাকে। এছাড়া এখানে রাশিতথ্যগুলো ভগ্নাংশেও প্রকাশ করা হয়। এখানে বিভিন্ন মানের Class Boundary থাকে এবং প্রতিটি Class এ Frequency এর উপস্থিতিও লক্ষ্য করা যায়। নিচের Table -এ দেখানো হল—

Table : Grouped or Continuous Frequency Distribution

<i>Salary (Rs.) Class Boundary</i>	<i>No. of Employee Frequency</i>
100 – 150	12
150 – 200	10
200 – 250	17
250 – 300	10
300 – 350	08

● Demerits of grouped or continuous frequency distribution :

শ্রেণীভুক্ত বা অবিচ্ছিন্ন (Grouped or continuous) Frequency বিন্যাসের ক্ষেত্রে বেশ কতকগুলো সুবিধা আমরা যেমন খুঁজে পাই ঠিক তেমনি এর বেশ কিছু অসুবিধেও ধরা পড়েছে। যেমন

1. বহু সংখ্যক তথ্য গুলোকে নির্দিষ্ট শ্রেণী পরিসরে (Class) বিভক্ত করে এই ধরনের বিন্যাসে সংক্ষিপ্ত করন করা হয় বলে তথ্য গুলোর পূর্ণ প্রকাশ ব্যহত হয়।
2. এক্ষেত্রে কোন একটি নির্দিষ্ট শ্রেণী বা Class এর মধ্যবর্তী কোন মান বাদ পড়ে গেলে তা চিহ্নিত করা অনেক কষ্টকর হয়ে ওঠে।
3. Frequency এর এই distribution এর দ্বারা রাশিতথ্যের মধ্যে কোন মানটি কতবার অবস্থান করছে তা পৃথকভাবে চিহ্নিত করা সম্ভব হয় না।
4. সাধারণ, বিচ্ছিন্ন এবং অল্প সংখ্যক তথ্যের ক্ষেত্রে এই Frequency distribution এর প্রয়োগ যুক্তি যুক্ত নয়।

● Difference between discrete and continuous Frequency distribution :

পরিসংখ্যান বিদ্যার বিভিন্ন ক্ষেত্রে বিচ্ছিন্ন এবং অবিচ্ছিন্ন বা discrete or continuous Frequency distribution এর প্রয়োগ করা হয়ে থাকে। তবে এ ক্ষেত্রে তথ্যগুলোর বৈশিষ্ট্য ও উপস্থাপনের পদ্ধতি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এই উভয় প্রকার Frequency বিন্যাসের সুবিধে ও অসুবিধে যেমন লক্ষ্য করা যায় তেমনি এদের মধ্যে বেশ কিছু পার্থক্য খুঁজে পাওয়া যায়। যেমন -

DISCRET	CONTINUOUS
1. বিচ্ছিন্ন সংখ্যা তথ্যের উপস্থাপনের ক্ষেত্রে কেবলমাত্র এই ধরনের পদ্ধতির প্রয়োগ হয়	1. বিচ্ছিন্ন এবং অবিচ্ছিন্ন উভয় প্রকার সংখ্যা তথ্যের উপস্থাপন এই প্রকার Frequency distribution করতে পারে।
2. এই প্রকার Frequency distribution - এ কোন class বা class boundary এর উপস্থিতি নেই।	2. Frequency এর এই প্রকার বিন্যাসে ও এর উপস্থিতি লক্ষ্যনীয়।
3. সংগৃহিত রাশি তথ্যের মান গুলোর মধ্যে এই বিন্যাস ধারাবাহিকতা বজায় রাখতে পারে না।	3. কিন্তু এই বিন্যাসের ক্ষেত্রে সংগৃহিত রাশি তথ্যের মান গুলোর ধারাবাহিকতা বজায় থাকে।
4. এই প্রকার বিন্যাসে সাধারণ বিচ্ছিন্ন সংখ্যাগুলো কতবার অবস্থান করছে তা Frequency table এ দেখানো যায়।	4. এই প্রকার বিন্যাসের ক্ষেত্রে এক একটি নির্দিষ্ট Class এ কতগুলো সংখ্যা অবস্থান করছে তা অবিচ্ছিন্ন ভাবে Frequency table - এ দেখানো যায়।
5. অত্যন্ত কম সংখ্যক বা অনেক কম পরিমানের তথ্যের উপস্থাপনের ক্ষেত্রে এই বিন্যাস অনেক বেশি প্রযোজ্য।	5. অনেক বেশি সংখ্যক রাশি তথ্যের উপস্থাপনের ক্ষেত্রে এই ধরনের বিন্যাস অধিক প্রযোজ্য।
6. Simple বা Discrete Frequency distribution কে Histogram, Curve ইত্যাদির মত লেখচিত্রের সাহায্যে উপস্থাপন সম্ভব নয়।	6. কিন্তু Frequency এর এই প্রকার distribution কে Histogram, curve ইত্যাদি লেখচিত্রের সাহায্যে অতি সহজে প্রকাশ করা সম্ভব হয়।
7. এখানে রাশিতথ্য গুলোকে পৃথকভাবে একক বৈশিষ্ট্যে তুলে ধরা সম্ভব।	7. তবে এই বিন্যাসে নির্দিষ্ট class এর মাধ্যমে রাশি তথ্যের একক বৈশিষ্ট্যে তুলে ধরা হয়ে থাকে।
8. পরিসংখ্যান বিদ্যার সহজ ও সরল তথ্যের উপস্থাপনের ক্ষেত্রে - Frequency এর এই বিন্যাস অনেক বেশি গ্রহণ যোগ্য।	8. তুলনামূলক অনেক বেশি জটিল (সূত্র নির্ভর) তথ্যের উপস্থাপনের ক্ষেত্রে Frequency এর এই প্রকার বিন্যাস ব্যবহার যোগ্য।

CLASS INTERVAL

পরিসংখ্যান আলোচনায় যখন দুটি সংখ্যার দ্বারা কোন রাশি তথ্যের পরিধি বা তাদের ব্যাপ্তি নির্দেশ করা হয় তাকে শ্রেণী ব্যাপ্তি বা Class Interval বলে। অর্থাৎ কোন Class এর upper class ও Lower class এর ব্যবধানই হল class interval. এই class interval এর উপর Frequency এর পরিমাণগুলি নির্ভর করে। তথ্যের উপস্থাপন ও তার ব্যাখ্যার প্রয়োজনীয়তা অনুসারে এই class interval গুলো বিভিন্ন ব্যবধানে তৈরী করা হয়।

● TYPES OF CLASS INTERVAL

নির্দিষ্ট শ্রেণী বা class এর ব্যবধানের পরিমাণ ও তার ধর্ম অনুসারে class interval সাধারণত তিন ধরনের হয়ে থাকে।

1. Equale class interval
2. Unequale class interval
3. Open class interval.

1. EQUAL CLASS INTERVAL:

যখন কোন Distribution এর প্রত্যেক শ্রেণী বা Class এর ব্যবধান সমান হয়ে থাকে সেই ধরনের শ্রেণী ব্যাপ্তিকে বা Class interval কে সমশ্রেণী ব্যাপ্তি বা equal class interval বলা হয়।

নিম্নের table টিতে তা দেখানো হল -

Table for equal class interval

Classes	Class interval	Frequency
4 - 6	02	06
6 - 8	02	15
8 - 10	02	08
10 - 12	02	03

2. UNEQUAL CLASS INTERVAL :

যখন কোন রাশি তথ্যের বিন্যাসের প্রত্যেকের শ্রেণীর বা class এর ব্যবহার ভিন্ন মানের হয়। অর্থাৎ এই ব্যবধানের পরিমাণ সমান থাকে না। তখন তাকে অসম শ্রেণী ব্যাপ্তি বা unequal class interval বলে।

নিম্নের ছকে তা দেওয়া হল -

Table for unequal class interval

Classes	Class interval	Frequency
5- 10	05	03
10-12	02	08
12-18	06	05
18-30	12	02

3. OPEN CLASS INTERVAL :-

রাশি তথ্যের বন্টনের ক্ষেত্রে এমন অনেক শ্রেণী বা class থাকে যেখানে class গুলো Morethan বা Lessthan হিসাবে চিহ্নিত করা হয়। এই ধরনের শ্রেণী বা class কে খোলা শ্রেণী ব্যাপ্তি বা Open class interval বলে। এই ধরনের এর ক্ষেত্রে সবচেয়ে ছোট class এর নিম্নসীমা কিংবা সবচেয়ে বড় এর class উচ্চসীমা উল্লেখ থাকে না।

নিম্নে ছকে এটি দেওয়া হ

Table for open class interval

Open Class	Frequency
Less than 50	09
50 - 75	14
75 - 100	20
ore than 100	12

● METHOD FOR ARRANGE OF CLASS INTERVAL :

পরিসংখ্যান বিদ্যায় বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য যুক্ত রাশিতথ্য গুলোর উপযুক্ত ব্যাখ্যা ও উপস্থাপন করার জন্য কতকগুলো নির্দিষ্ট class বা শ্রেণীতে বিভক্ত করে সংক্ষিপ্ত করন করা হয়ে থাকে। এই class বা শ্রেণী এবং তাদের ব্যবধান নির্বাচন করার ক্ষেত্রে দুটি পদ্ধতি প্রচলিত রয়েছে।

1. Inclusive methods.
2. Exclusive methods.

1. INCLUSIVE METHODS.

সংগৃহীত রাশি তথ্য গুলোর frequency বন্টনের ক্ষেত্রে class বা শ্রেণী নির্বাচনের সময় upper class ও lower class নির্ণয় করা হয়। অর্থাৎ প্রত্যেকটি class - এর একটি করে upper ও lower class থাকে। যখন কোন শ্রেণী বা class এর upper class ও lower class এর মানগুলো ঐ নির্দিষ্ট শ্রেণীতেই অন্তর্ভুক্ত করা হয়, তখন তাকে অন্তর্ভুক্ত পদ্ধতি বা inclusive method বলে। এ ক্ষেত্রে কোন class এর উচ্চ সীমার মান পরবর্তী class এর নিম্ন সীমার মানের সঙ্গে সমান হয় না, বরং আলাদা থাকে। নিম্নের table টিতে উদাহরণ সহকারে দেখানো হল -

Table : Arrange of Classes by Inclusive method

Classes		Class interval	Frequency
Lower	Upper		
5	9	04	08
10	14	04	14
15	19	04	10
20	24	04	06

2. EXCLUSIVE METHOD:

যখন কোন Class বা শ্রেণীর Upper class কে সেই শ্রেণীর অন্তর্ভুক্ত না করে পরবর্তী Class এর Lower class হিসেবে দেখানো হয় তখন তাকে বহির্ভুক্ত পদ্ধতি বা exclusive method বলে। এই ধরনের শ্রেণীগুলোতে কোন class এর upper class পরবর্তী class এর lower class এর মানের সঙ্গে সমান হয়। নিম্নে table টিতে এই পদ্ধতিটি দেখানো হল -

Table : Arrange of class by exclusive method.

Classes		Class interval	Frequency
Lower	Upper		
7	14	07	13
14	21	07	21
21	28	07	17

নিম্নে উদাহরণের সাহায্যে অশোধিত (Raw Data) রাশিতথ্যগুলোকে কিভাবে Frequency Table -এর অন্তর্ভুক্ত করতে হয়, তা দেখানো হল। Raw Data গুলোকে Frequency Distribution Table -এর মধ্যে উপস্থাপন সঠিক করলে তবেই রাশিতথ্যগুলোর উপযুক্ত ব্যাখ্যা সম্ভব।

Example : You are given below the Wages paid to some workers in a factory.

Wages in Rs.

31	54	35	62	140	92
10	65	48	77	84	95
55	85	101	103	74	78
71	115	95	99	53	52
98	105	64	114	120	135
15	30	55	35	132	89
100	60	14	69	118	120
72	120	125	78	83	117
135	80	98	72	82	80
45	14	68	48	140	88

- Arrange the data in Frequency Distribution Table.

Table : Frequency Distribution of Wages (Rs.)

Class Limits	Class Boundaries	Class Width	Tally Marks	Frequency
10 - 29	9.5 - 29.5	20	IIII	04
30 - 49	29.5 - 49.5	20	IIII II	07
50 - 69	49.5 - 69.5	20	IIII III	11
70 - 89	69.5 - 89.5	20	IIII IIII	15
90 - 109	89.5 - 109.5	20	IIII II	10
110 - 129	109.5 - 129.5	20	IIII III	08
130 - 149	129.5 - 149.5	20	IIII	05

GRAPHICAL REPRESENTATION OF FREQUENCY DISTRIBUTION

পরিসংখ্যান বিদ্যায় রাশি তথ্যের Graphical উপস্থাপনের সুবিধাগুলো আমরা পূর্বেই জেনেছি। তবে এখানে আমরা কতকগুলো লেখচিত্রের অঙ্কন তুলে ধরব। Statistical Data গুলোর Graphical Representation এর ক্ষেত্রে Frequency গুলো Simple বা Discrete অথবা Continuous বা Grouped হতে পারে।

HISTOGRAM :

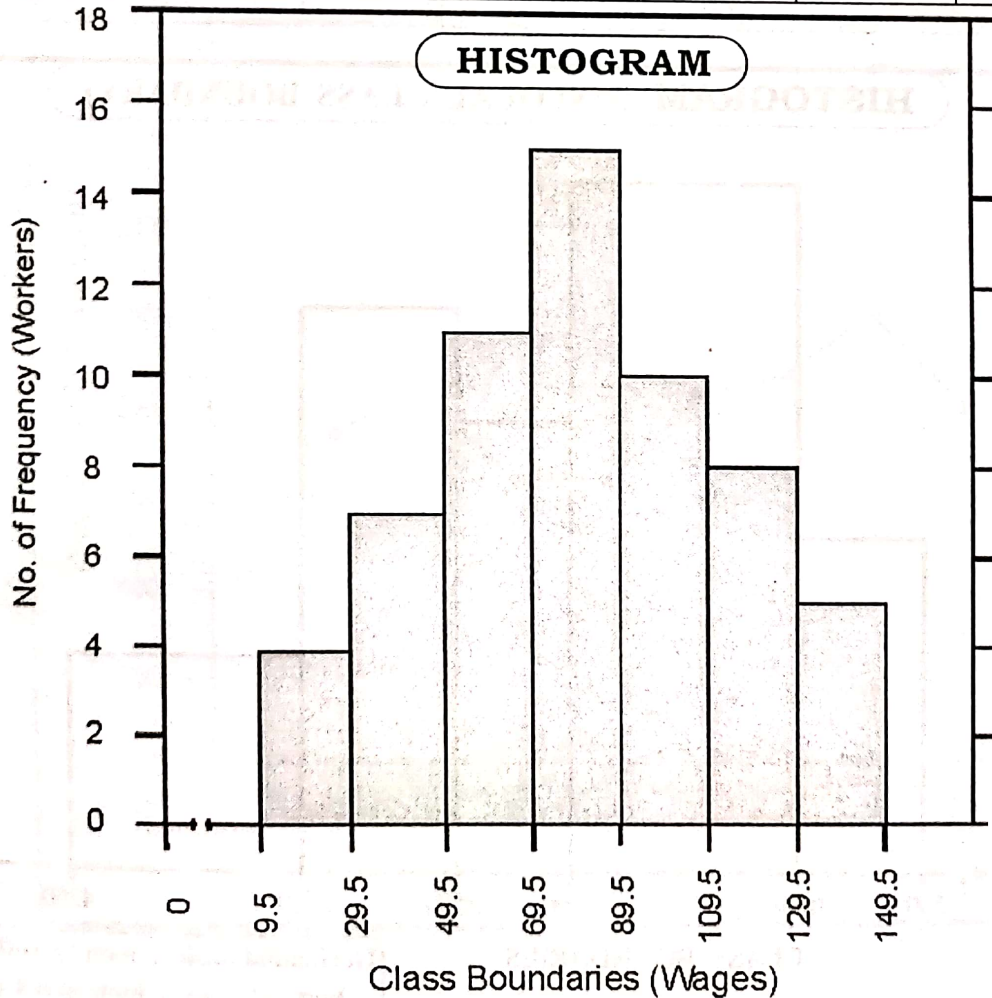
আয়ত চিত্র বা আয়তলেখ (Histogram) পরিসংখ্যান বিদ্যায় সবচেয়ে বেশী ব্যবহৃত Graph. এটি একটি বিশেষ রৈখিক উপস্থান পদ্ধতি। এখানে অনুভূমিক (X-axis) রেখার উপর লম্বভাবে আঁকা পরস্পর সংলগ্ন কিছু আয়তক্ষেত্র যাদের প্রত্যেকটির ক্ষেত্রফল অনুরূপ শ্রেণীর সংখ্যার সঙ্গে সমানুপাতিক হয়।

এখানে প্রতিটি শ্রেণী বা Class এর Lower ও Upper value থাকে, Frequency মান এই নির্দিষ্ট Class এ Scale এর সাহায্যে উল্লম্বভাবে উপস্থাপন করা হয় এবং Lower ও Upper Class টি অনুভূমিক রেখা দ্বারা যুক্ত করা হয়।

Example : 1. Draw a Histogram to represent the following data.

Table : For Drawing Histogram

Boundaries (Wages in Rs.)	9.5-29.5	29.5-49.5	49.5-69.5	69.5-89.5	89.5-109.5	109.5-129.5	129.5-149.5
Frequency (No. of workers)	04	07	11	15	10	08	05



HISTOGRAM (UNEQUAL CLASS BOUNDARY)

অসমান শ্রেণীপারিসর বা unequal Class Boundary থাকলে Histogram অঙ্কন করার ক্ষেত্রে প্রকৃত Frequency দিয়ে অঙ্কন করা যাবে না, সেক্ষেত্রে Frequency density নির্ণয় করে Histogram অঙ্কন করতে হবে। নিম্নে উদাহরণ সহযোগে দেখানো হল :

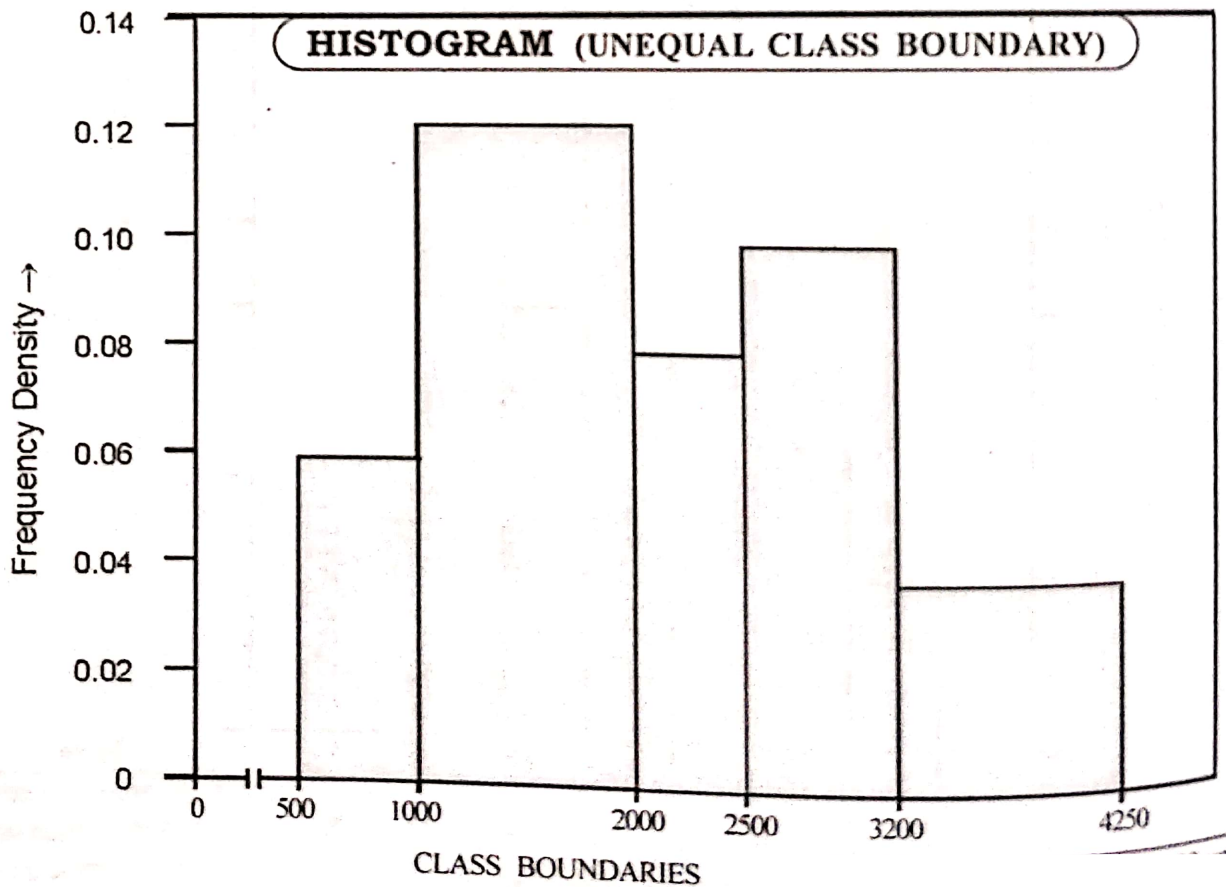
Frequency Density নির্ণয়ের পদ্ধতি : (Formula) $\text{Frequency density} = \frac{\text{Class Frequency}}{\text{Width of the class}}$

Example : 2. Draw a Histogram from the following unequal class Boundary.

<i>Class Boundary</i>	500 – 1000	1000 – 2000	2000 – 2500	2500 – 3200	3200 – 4250
<i>Frequency</i>	30	120	40	70	42

Table : Calculation for Drawing Histogram (unequal class)

<i>Class Boundaries</i>	<i>Class Width</i>	<i>Frequency</i>	<i>Frequency Density</i>
500 – 1000	500	30	0.06
1000 – 2000	1000	120	0.12
2000 – 2500	500	40	0.08
2500 – 3200	700	70	0.10
3200 – 4250	1050	42	0.04





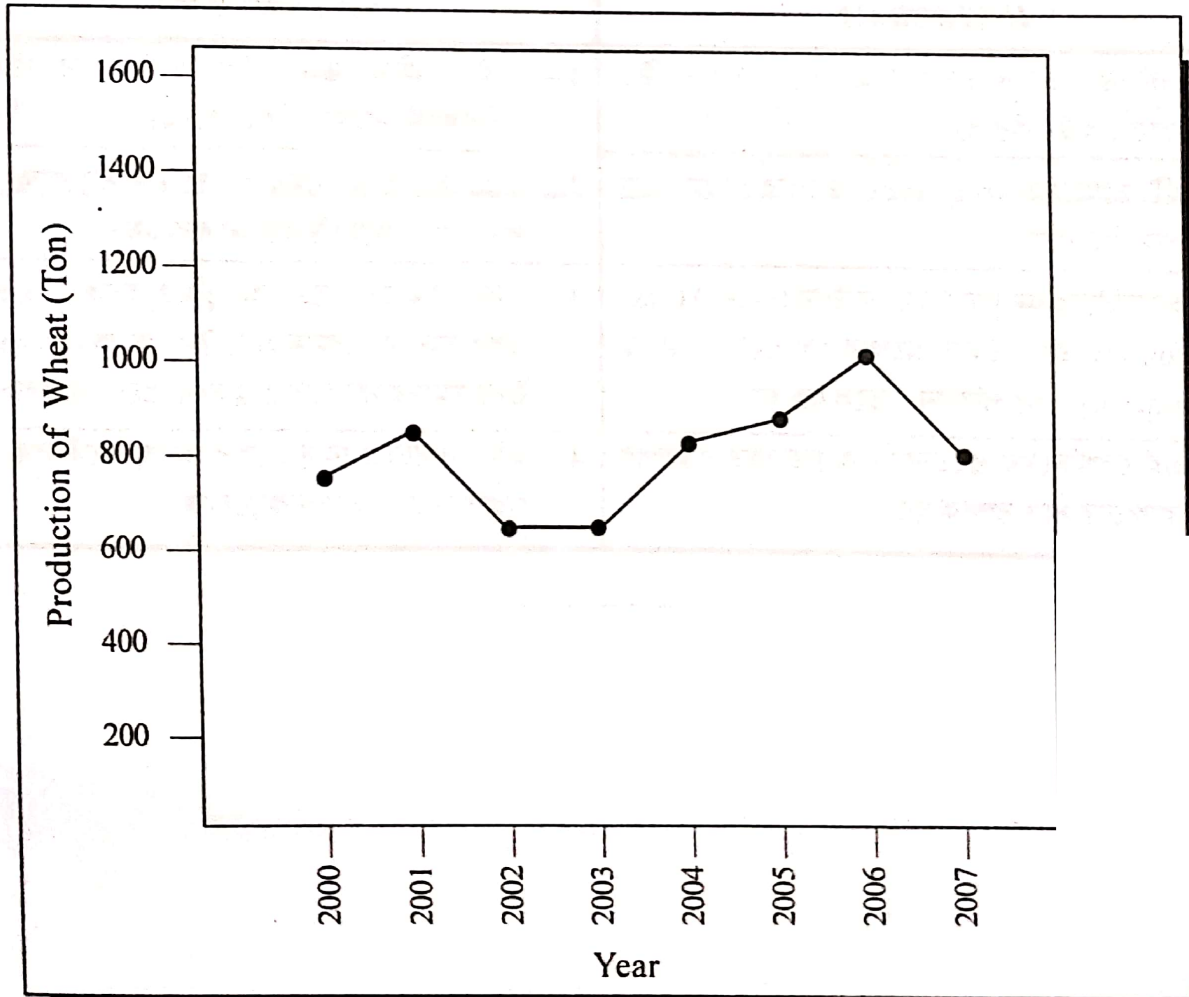
HISTORIGRAM

বিভিন্ন ভৌগলিক ও আর্থ সামাজিক বিষয়বস্তুগুলো সময়ের সাপেক্ষে যেমন পরিবর্তনশীল তেমনিই সময়ের সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত। সময়ের সঙ্গে সম্পর্কিত উপাদানগুলোর সংখ্যা ভিত্তিক তথ্যগুলোর উপস্থাপন যখন বিশেষ রেখা চিত্রের সাহায্যে তুলে ধরা হয় তখন তাকে Historigram বা Horizontal line graph বলে। এটি একটি বিশেষ রেখা চিত্র। "only one variable to be represented graphically is called as Historigram". এ লেখাচিত্রে সময়কে স্বাধীন এবং সময়ের সাপেক্ষে প্রাপ্ত মানকে নির্ভরশীল variable হিসাবে গন্য করা হয়। অনুভূমিক অক্ষের (x-axis) সাহায্যে সময়ের পরিমাণগুলো এবং উল্লম্ব অক্ষের (Y-axis) সাহায্যে উপাদানগুলোর পরিমাণ উপস্থাপন করা হয়। উক্ত মানগুলোর সাহায্যে বিন্দুর উপস্থাপন ও এই বিন্দুগুলো পরপর সরলরেখার সাহায্যে যুক্ত করে এই Historigram অঙ্কন করা হয়।

Example : Draw a Historigram to show the production of wheat (ton) from the following table.

Years	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Production of Wheat (Ton)	720	810	615	595	780	820	975	750

HISTORIGRAM



● USES OF HISTOGRAM :

আয়তচিত্র বা Histogram বিভিন্ন ক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয়ে থাকে। যেমন –

1. অর্থনৈতিক, সামাজিক ও ভৌগোলিক বিভিন্ন তথ্য উপস্থাপনের ক্ষেত্রে আয়তচিত্র যথেষ্ট ব্যবহৃত হয়।
2. এই Histogram এর সাহায্যে Mean ও Mode উপস্থাপন করা যায়।
3. পরিসংখ্যান বিদ্যার বিভিন্ন উচ্চতর পর্যায়ের বিষয়বস্তু উপস্থাপন করার ক্ষেত্রে Histogram যথেষ্ট ব্যবহৃত হয়।
4. Frequency curve ও Poligon অঙ্কন করার ক্ষেত্রে এই আয়তচিত্র বা Histogram এর ব্যবহার রয়েছে।
5. সংখ্যা তত্ত্বের অবিরত পরিসংখ্যান বা Continuous data উপস্থাপনে Histogram এর ব্যবহার অনস্বীকার্য।

DIFFERENCE BETWEEN HISTOGRAM AND HISTORIGRAM

বিভিন্ন বিষয়বস্তু সংখ্যা তত্ত্বের রৈখিক উপস্থাপনের অন্যতম দুটি পদ্ধতি হল Histogram বা আয়তন লেখচিত্র এবং Historigram বা সময়-ক্রম লেখচিত্র। উভয় লেখচিত্রের যে সমস্ত পার্থক্য লক্ষ্য করা যায় সেগুলি হল —

<i>HISTOGRAM</i>	<i>HISTORIGRAM</i>
1. এই রেখচিত্র কতগুলো আয়তক্ষেত্রের সমষ্টির সাহায্যে অঙ্কন করা হয়।	1. এই রেখচিত্র কতগুলো বিন্দু ও তাদের সংযোগকারী সরলরেখার সাহায্যে অঙ্কন করা হয়।
2. এটি সাধারণত frequency ও লোর পরিমানে উপস্থাপিত করে।	2. এতে সাধারণত সময় বা স্থানের সাপেক্ষে প্রাপ্ত পরিসংখ্যান গুলো উপস্থাপন করা হয়।
3. আয়তচিত্রের অনুভূমিক অক্ষের উপর (x-axis) Class Boundy এবং উল্লম্ব অক্ষের (Y-axis) উপর frequency- এর পরিমাণ - তুলে ধরা হয়	3. সময় -ক্রম লেখচিত্রের অনুভূমিক অক্ষের (x-axis) উপর সময়ের পরিমাণ এবং উল্লম্ব অক্ষের (Y-axis) উপর সময়ের সাপেক্ষে প্রাপ্ত সংখ্যাগুলো তুলে ধরা হয়।
4. এই লেখচিত্রের প্রত্যেকটি আয়তক্ষেত্র পরস্পর পরস্পরের সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত।	4. এই লেখচিত্রে বিন্দুগুলোর অবস্থান মৌলিক তাই পরস্পরের সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত নয়।



DIFFERENCE BETWEEN HISTOGRAM AND BAR-GRAPH

কোন বিষয়ের তথ্য উপস্থাপন করার ক্ষেত্রে অত্যন্ত প্রয়োজনীয় দুটি মাধ্যম হল Histogram এবং Bar-graph. সাধারণ ভাবে এই Histogram ও Bar-graph এর মধ্যে বিশেষ সাদৃশ্য লক্ষ্য করা গেলেও এদের বৈশিষ্ট্য ও উদ্দেশ্যগত পার্থক্য রয়েছে।

<i>HISTOGRAM</i>	<i>BARGRAPH</i>
1. এই লেখচিত্রে একই সঙ্গে অনেকগুলো frequency - এর উপস্থাপন করা যায় না।	1. এই লেখচিত্রে একই সঙ্গে একাধিক তথ্যমানের উপস্থাপন জটিল বা যৌগিক প্রক্রিয়ায় করা সম্ভব।
2. Histogram এর আয়তক্ষেত্রগুলো একে অপরের সঙ্গে পরস্পর সংযুক্ত থাকে।	2. কিন্তু Bar-graph এর ক্ষেত্রে গুচ্ছগুলো পরস্পর একে অপরের সঙ্গে সংযুক্ত নয় বরং পৃথকভাবে অবস্থান করে।
3. এটি মূলত সংখ্যা তথ্য বা frequency উপস্থাপন করার ক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয়।	3. এটি সাধারণত বিভিন্ন স্থান ভিত্তিক উপাদান গুলোর পরিমাণ গত পার্থক্য উপস্থাপন করে থাকে।
4. Histogram এর ক্ষেত্রে প্রত্যেকটি আয়তক্ষেত্রের অনুভূমিক বিস্তার বা প্রস্থ বরাবর বিস্তার Class interval এর সঙ্গে সমানুপাতিক হয়।	4. কিন্তু Bar-graph এর ক্ষেত্রে অনুভূমিক বিস্তার বা প্রস্থ বরাবর বিস্তার গুন একটা ওরুত পূর্ণ নয়।
5. এই রেখা চিত্রটি তুলনামূলক কম আকর্ষণীয় প্রকৃতির।	5. কিন্তু এই রেখাচিত্রে রং ও বিভিন্ন কারুকার্যের উপস্থাপন ঘটিয়ে সৌন্দর্যপূর্ণ করা হয়।

FREQUENCY POLYGON

রাশিতথের অবস্থানগুলো যখন বহুভুজ রেখার সাহায্যে উপস্থাপন করা হয় তখন তাকে পরিসংখ্যা বহুভুজ বা Frequency Polygon বলে। এক্ষেত্রে ধরে নেওয়া হয় যে কোন শ্রেণী সীমানার বা Class Boundary এর মানগুলো ঐ শ্রেণীর মধ্যবিন্দুতে কেন্দ্রীভূত হয়েছে।

অঙ্কন পদ্ধতি :

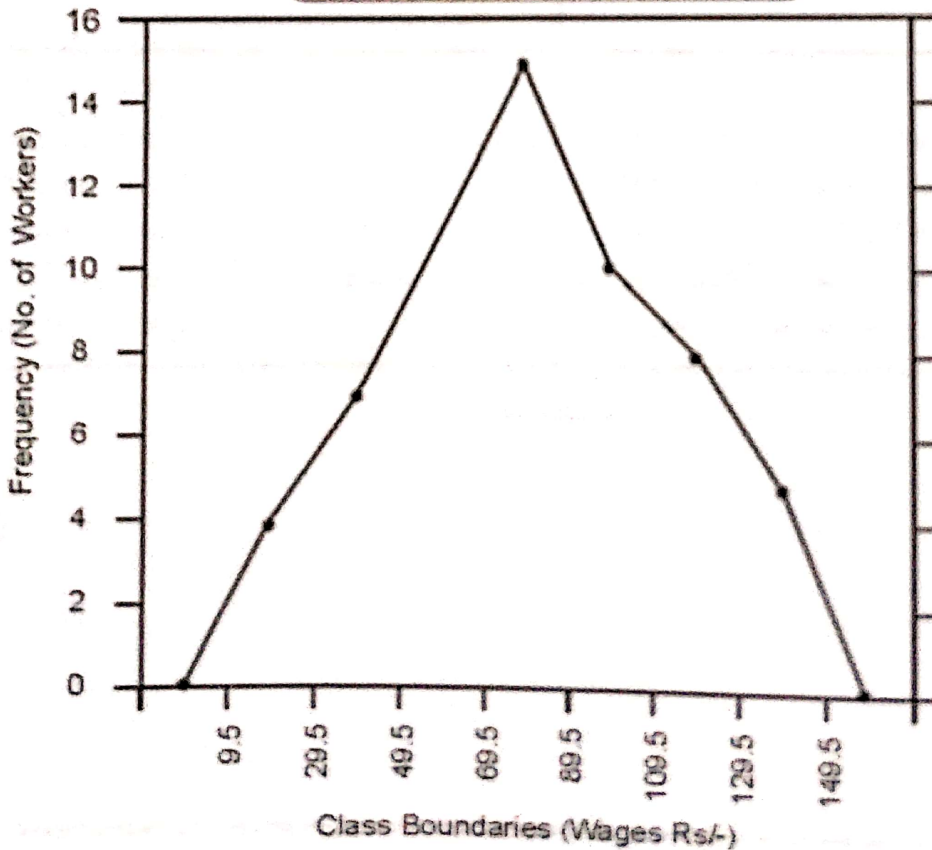
অনুভূমিক রেখা (x-axis) অঙ্কন করার পর উহার পর নির্দিষ্ট scale নিয়ে class boundary এর মানগুলো উপস্থাপন করতে হবে এবং উল্লম্ব (y-axis) অক্ষের উপর নির্দিষ্ট scale ধরে প্রতিটি শ্রেণীর frequency এর মানগুলো তুলে ধরতে হবে এবং প্রতিটি শ্রেণীর ঠিক মাঝখানে frequency মানগুলো বিন্দুর আকারে বসাতে হবে। সব বিন্দুগুলো বসানো হয়ে গেলে, প্রথম শ্রেণীর আগে আর একটি অতিরিক্ত শ্রেণী ধরে তাদের মধ্যবিন্দুর শূন্য অবস্থানে (0 মান যেখানে) বিন্দু এবং একেবারে শ্রেণীর ডানদিকে ও অনুরূপভাবে অতিরিক্ত আরও একটি বিন্দু এইভাবে বসাতে হবে। পরে প্রত্যেকটি বিন্দু scale দিয়ে যুক্ত করলে যে বহুভুজ রেখাটি পাওয়া যায় সেটাই হবে Frequency Polygon.

Example : Draw a Frequency Polygon from the following Table.

Table : For Drawing Frequency Polygon

Boundaries (Wages in Rs.)	9.5-29.5	29.5-49.5	49.5-69.5	69.5-89.5	89.5-109.5	109.5-129.5	129.5-149.5
Frequency (No. of workers)	4	7	11	15	10	8	5

FREQUENCY POLYGON



FREQUENCY CURVE

Histogram ও Frequency Polygon এর সাহায্যে আমরা যে লেখচিত্রপাই তা মসৃণ প্রকৃতির হয় না, কিন্তু Frequency Curve এর দ্বারা আমরা কোন রাশির মসৃণ লেখচিত্রের অবস্থান তুলে ধরতে পারি। Frequency Polygon এর মতই প্রতিটি শ্রেণীর মধ্যবিন্দুতে Frequency এর অবস্থানগুলো উপস্থাপন করাতে হবে এবং এই বিন্দুগুলো মুক্ত হস্ত প্রণালীর (Free-hand Method) মাধ্যমে যুক্ত করতে হবে। Frequency Polygon এর ঝাঁকড়াংশগুলো বহুদূরের ন্যায় অবস্থান করে বলে বিন্দুগুলোর অনিয়মিত প্রবণতা লক্ষ্য করা যায়। Polygon এর এই অনিয়মিত প্রবণতা দূর করার জন্য Frequency Curve অঙ্কন করা হয়।

● USES OF FREQUENCY CURVE :

পরিসংখ্যান গত বিভিন্ন তথ্যের আলোচনা ও তার উপস্থাপনের ক্ষেত্রে frequency curve এর ব্যবহার যথেষ্ট। যেমন-

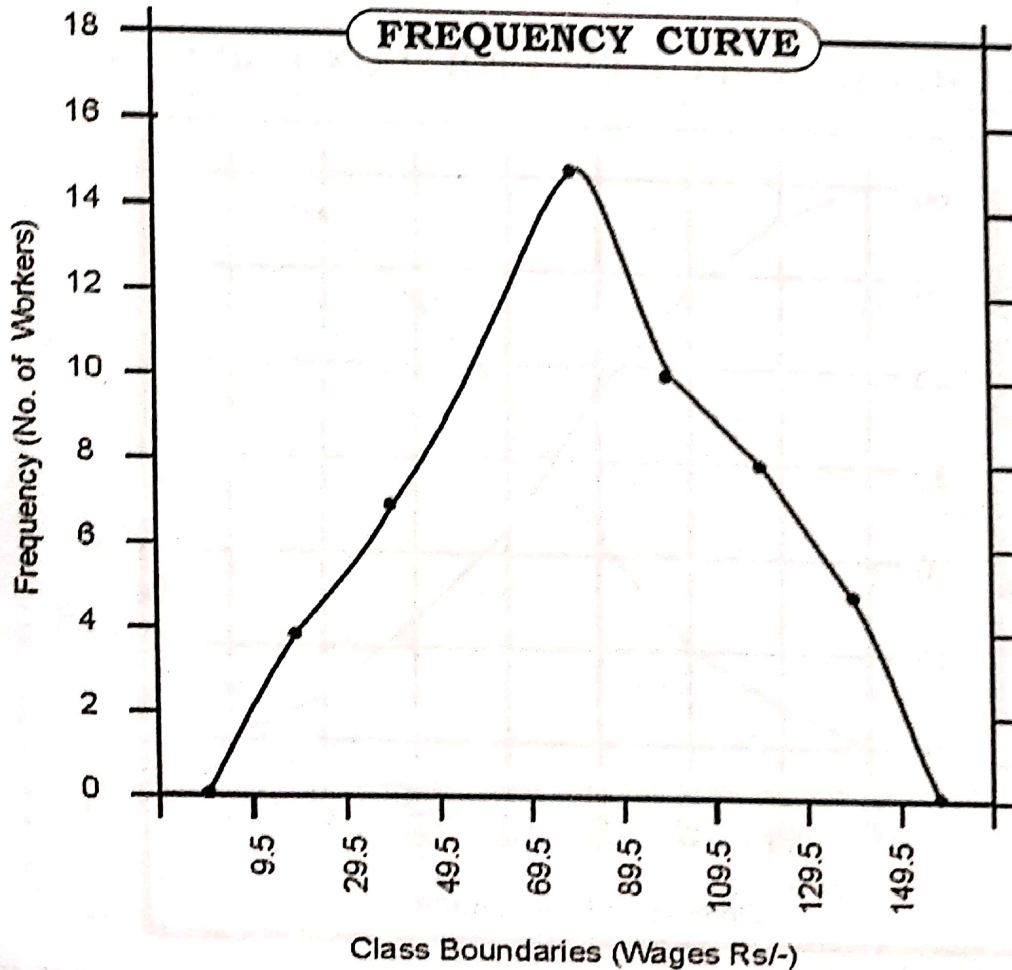
1. নির্দিষ্ট শ্রেণী পরিসরের Frequency গুলোর অবস্থান ও পারস্পরিক শ্রেণীর সঙ্গে পরিমাণ গত সম্পর্ক রেখার সাহায্যে তুলে ধরার ক্ষেত্রে Frequency Curve এর ব্যবহার করা হয়।
2. দুই বা ততোধিক বিষয়ের মধ্যে তুলনা করার ক্ষেত্রে এর ব্যবহার যথেষ্ট।
3. কোন পরিসংখ্যানের Mean, Median ও Mode এর মান সম্পর্কে ধারণা তৈরী করতে এই Frequency Curve সাহায্য করে।

Example :

Draw a Frequency curve from the following Table :

Table : Drawing for Frequency Curve.

Boundaries (Wages in Rs.)	9.5-29.5	29.5-49.5	49.5-69.5	69.5-89.5	89.5-109.5	109.5-129.5	129.5-149.5
Frequency (No. of workers)	4	7	11	15	10	8	5



OGIVE OR CUMULATIVE FREQUENCY POLYGON

Frequency এর মানগুলোর মধ্যে কোন নির্দিষ্ট মানের চেয়ে কতগুলো রাশি বড় বা কতগুলো ছোট তা নির্ণয় করা অনেক সময় প্রয়োজন হয়। আর সেইজন্য Frequency গুলোর Cumulative বা ক্রমবোদ্ধিক মানের Less than ও More than রাশিগুলো বের করা হয় এবং সেগুলো দিয়ে যে রৈখিক চিত্র অঙ্কন করা হয় তাকে Ogive বা Cumulative Frequency Polygon বলে।

Example : Draw a Ogive or cumulative Frequency Polygon of the following Frequency Distribution.

Table : Calculation for drawing ogive

Class Boundaries	Frequency	Cumulative Frequency	
		Less than	More than
9.5 – 29.5	4	4	60
29.5 – 49.5	7	11	56
49.5 – 69.5	11	22	49
69.5 – 89.5	15	37	38
89.5 – 109.5	10	47	23
109.5 – 129.5	8	55	13
129.5 – 149.5	5	60	5

CUMULATIVE FREQUENCY POLYGON (OGIVE)

